

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-133958

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④③公開 昭和63年(1988)6月6日

A 23 L 1/16

C-2104-4B

審査請求 有 発明の数 1 (全11頁)

⑭発明の名称 めん類の長期保存方法

⑰特 願 昭61-281534

⑱出 願 昭61(1986)11月25日

⑲発 明 者 石 井 滋 東京都大田区蒲田5丁目44番7号102 株式会社タツミ・
フード・マシナリ内⑳出 願 人 株式会社 タツミ・フ 東京都大田区蒲田5丁目44番7号102
ード・マシナリ

㉑代 理 人 弁理士 石 戸 元

明 細 書

(従来技術)

1. 発明の名称

めん類の長期保存方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 小麦粉或いはそば粉と水、食塩等を混練し、平面状に圧延して細長く切り出した生めん或いはそれをゆでたゆでめん或いはその包装体を真空冷却し、その表面に乾燥被膜を形成してなるめん類の長期保存方法。
- (2) 上記水にオゾンを追加してなる特許請求の範囲第1項記載のめん類の長期保存方法。
- (3) 上記真空冷却時にオゾンを加えてなる特許請求の範囲第1項記載のめん類の長期保存方法。
- (4) 包装機における包装資材をオゾンにより殺菌してなる特許請求の範囲第1項記載のめん類の長期保存方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はうどん、そば、中華めん、スパゲティ等のめん類の長期保存方法に関する。

一般にうどん類、スパゲティ類、中華めん類、日本そば類は、小麦粉を主原料とし、これに水または食塩水(最近この他に、一部ではあるがビタミンB₁、B₂、カルシウム等を混入)などを加えて細長い、線状もしくは特殊な型に成形して茹であげたものと茹で上げないもの(生うどん、生そば、生中華そばなど)、蒸したもの(蒸し中華、ソフトスパゲティ)などに分類できる。

このうち、中華めん類は、かん水を加え、日本そば類には、そば粉を30%以上加え、鶏卵や山芋などの粘結剤を加えて製造するものである。

第5図は従来のもめん類の製造方法を示すブロック図で、めん類に使う原料1は、小麦粉、そば粉のほかに、米粉、トウモロコシ粉、大豆粉など、粒食できる穀物の粉や、穀物以外のイモ類、豆類の澱粉などでもよいが、小麦粉は唯一の特殊な存在であり、水を加えて混合すると、その蛋白質が、グルテンを形成して、独特のネバリを生じる。

これが粘質結着物質の役割をはたしてめん類の

めん組を形成する。他の穀粉には、この性質が全くないので、古来小麦自体は、めん類に用いられるほか、他の穀粉を包含してめん類を作る粘質結着物質として欠くことができない。

上記の原料1をミキサー2に入れ、これに水と添加物（塩、強化剤、中華の場合はかん水、ビタミン等目的製品物に依る）等をミキサー2の羽根の回転で混合し、10～20分前後攪拌混合練りを行い、混合目的である小麦粉に適正な水分と食塩等を平均に吸収させ、この吸水により小麦粉のグルテン形成が始まるのを促進させる。次にこれを圧延工程3で圧延機に通しめん帯にする。これを順次2組の圧延ロール間に落として、2枚のめん帯を作り、2枚を一緒に圧延ロール間に通し、1枚の複合めん帯を作る。これを木の軸に巻取り熟成させ水分の均等化をはかる。

つぎに練延工程4にうつる。この目的はめん帯に圧力をかけて練り上げ、水分の均等化をはかり、めん線の切出しに適した厚さにする。急に薄く圧延するとめん帯に肌荒れを起こすので一般に圧延

ロールは5～6段使用される。

これもミキサーでの原料を混合攪拌練りする際の水の添加量、熟成の採否、添加物の種類等で異なるめん肌を生ずる。

製品の要求めん厚までに圧延が終わると切り出機5のロールにかけて連続的にめん線を切り出す。大体ロール2組が装置され、1組はめん帯をくわえて切刃に送る役目をし、切刃までにさらに直径の小さい1組のロールによってめん帯のつや出しをする。切り出されたものは生めん6であり、それぞれ使用する原材料により、うどん、そば、中華そば等になる。

出上がった生めん6は通常、水分含水率が約33%前後である。ここで生めんとゆでめんの工程にわかれる。

生めん6は、製品形態に応じて包装機7で包装され、計量選別8されて、出荷10するまで冷蔵庫9に置いて保管する。

ゆでめんは、ゆでめん用槽内を通るバスケットでゆで槽11に投入する。このゆで槽11で（約98℃

で約10分～20分間）ゆでられ、火を止めてから2～3分後に連続的に晒、冷却槽12で冷却水にて6℃前後まで冷却され、保存向上処理槽13を通過してゆでめん14となり、包装機7に送られる。

以上の様な工程で現在製造が行われている。

（発明が解決しようとする問題点）

上記従来法での問題点は日持ちがしないということである。例えば夏では1～2日しか日持ちせず1～2割程度返品となった。また冬でも5～6日で店頭では3～4日しか日持ちしない。

この問題点を解決することは、単に省エネというばかりでなく、製品歩留りの向上に大きな利点となる。（現在、返品返却率は1～2割程度といわれている。）

従来の製造では、その加工方法及び処理技術にいくつかの問題点を与える原因となっている。

その第1の問題点は、原料及び製造機械、工場環境による細菌、微生物等の汚染である。まず、原料の小麦粉を検査してみると、生菌で約 $5 \sim 6 \times 10^2$ 程度、糸状菌で約 $1 \sim 2 \times 10$ 程度の菌数が

検出されている。しかしながらこれが微量の為直接腐敗の原因とはならず、水分含有率も低く、水分活性も低いので問題とはならないとされてきた。つまり粉体自体は変敗しない訳である。

しかし、練り（ミキサー）の工程で10～20分の混合時に、摩擦熱、空気汚染により、生菌数で $1 \sim 5 \times 10^4$ 程度、糸状菌で $3 \sim 7 \times 10$ 程度の増殖を生じる。この増殖した菌数は後々問題となる。つまり熱処理されるめん（ゆでめん）14では工程中に殺菌・死滅は希望的には行えるが、生めん6では重要な要素となる。

また圧延、練延工程3、4でも $10^1 \sim 10^2$ 程度の菌の増加がみとめられる。

すなわち、初発菌をいかにおさえるかが、最終製品の日持効果に大きく影響する事がわかる。

また、ゆでめん類（包装めん類）では、ゆであげた後、約6℃の冷却水で冷却後水切りし個包装とするが、簡易包装めん類の場合、室温25～30℃に放置すると約50時間（2日程度）で約 $1 \sim 2 \times 10^6$ 個ぐらいの菌数となり完全腐敗する。

また、6で保存すると約6日で上記と同様の結果を得た。つまり、従来は、製品殺菌処理をせずまた水分含有率の有無をとわず温度により製品保存を行い、増菌作用を押さえて行っている。

ちなみに以前は、過酸化水素処理を行っていたが現在発ガン性物質とされ全面禁止となり使用されていない。

また例えば、ゆで太うどんの場合、切り出し生めん重量は100 gとして、ゆで槽約95～98℃中を約20分放置して、約6で前後の冷却水槽につけて浸漬冷却を約3分行くと、製品重量では約240 gの商品となる。つまり、水分含有率が非常に高くなり、増菌作用が大きくなる原因となる訳である。

第2の問題点は冷蔵庫9の冷却工程である。

まずめん類のうち、生めん類は滅菌処理されることなく、個包装にして、冷蔵庫9内にて、空気冷却を行い、菌の増加を防止し、物流ラインにて一般消費者へ流通していく。ここで空気冷却法では、まず第6図のように、包装資材15の外へき面より間接冷却となる。

り包装内部に結露29を起こす。この結露29した水が問題となる。

つまり美観上の問題と、冷蔵庫より取り出し消費者の手へ渡るまでの間に包装内空気中の菌類に再度汚染され、めん類の表面へ落下する。この落下した点より再度菌類の増加が始まり、腐敗のスビードが早まる。

第3の問題点は、製造されためん類の包装材料の汚染状態である。

通常の包装資材は、フィルムメーカーより印刷メーカーにより印刷されたロール状もしくは袋状の包装資材を買入て包装資材保管室におかれて必要に応じて製造品の包装に供されている。おかしい事にどこの工程でも殺菌が行われていない。

この包装資材15の形状は第7図に示した様にロール状になり袋状に加工して使用されているが両切断面はほこりをかぶり中心に向かって一般生菌を測定してみると $1 \sim 2 \times 10^2$ 程度の汚染が発見された。つまりいくらめんのみを殺菌、増菌防止に努力しても包装資材の問題を解決しないかぎり

先づ包装資材15を冷却し次にその中の空気19を冷却し、めん類表面より順次めん類の中心というふうに冷却されていく。

この順次冷却していくには熱力学上有効ではあるが、製品上問題がある。理由は、いちばん冷却したいめん類に温度が伝達されるまでに大量の時間と熱エネルギーコストがかかることである。時間がかかるとその間に、初発菌はゼロではないので増殖をくりかえしある量までは必ず増加する。

またエネルギーの面から見れば空気19、包装資材15を冷却するのにその分冷却負荷を大きく取る様な設備にしなければならない。ゆでめん14でも上記と同一の事がいえるがもう一つ問題を生じている。

それは、生めん6にくらべて、前項で示した様に水分含有率が高いことに原因を生じている。つまり包装、空気冷却をくりかえすうちに、めん類が保持している水分が、熱エネルギーの第二法則により（熱は高い所から低い所へ移行する）蒸発を起こし、包装容器内で、外部からの冷却熱によ

日持ち効果が望めない。

本発明は真空技術、オゾン利用技術を利用してめん類の保存をよくするものである。

（問題点を解決するための手段）

本発明は、小麦粉或いはそば粉と水、食塩等を混練し、平面状に圧延して細長く切り出した生めん6或いはそれをゆでたゆでめん14或いはその包装体16を真空冷却し、その表面に乾燥被膜を形成してなるめん類の長期保存方法である。

また本発明は上記真空冷却時にオゾンを添加してなるものである。

また本発明は上記水にオゾンを加えてなるものである。

また本発明は包装機における包装資材¹⁵をオゾンにより殺菌してなる。

（作 用）

生めん6或いはゆでめん14はその表面に乾燥被膜があるので雑菌は繁殖し難く、したがって生めん6或いはゆでめん14は腐敗し難く、長期保存しうるものである。

〔実施例〕

第1図は生めん6に本発明を適用した場合のめん類の長期保存方法のブロック図を示すもので第5図と同じ部分は同じ符号を用い、異なる部分のみを説明する。

生めん6は真空冷却工程20に送る。

第3図(イ)はこの真空冷却工程20を行う装置を示すもので、真空処理槽21と、真空ポンプ22よりなり、この真空処理槽21(冷却槽)内に出き上がっためん類を搬入しセットする。

この真空冷却槽21に冷却器トラップ23を設ける。この冷却器トラップ23は通常は冷却槽外に設けられているが、放出・吸収熱の影響を受けて、真空冷却の効率を非常に低下させる原因となるので真空冷却槽21内に設ける。これにより真空冷却槽21内で直接蒸発した水蒸気を液化させる為外部、冷却トラップにくらべて設置スペースが少なくすむと共に槽内にある為、洗滌がきわめて簡単に行える一方外部方式は、パイプライン上にある為分解洗滌の必要を要する。

またこの潜熱をうばう時にめん類の表面に乾燥被膜が薄く生成され、落下菌等が万一附着した場合も表面水分活性値が低いため、菌の増加は防止できる。

またこの乾燥被膜は生めん6の温度むらがない為、生めん6が外に放出されたとき、水蒸気が包装材料内部に結露する事を防止する事が可能になり、結露した、水滴が製品にもどる、いわゆる再ドリップ汚染も防ぐことが出来る。したがって生めん6の日持ちがして店頭にならんでも見ばえの良い商品の製造が可能となった。

また、真空処理槽21内では、腐敗菌の繁殖を防ぐ事もでき、冷風(冷蔵庫9)内での冷却と比較しても、約10倍以上の冷却時間が早く行うことが出来る。

つまり、冷蔵庫内でも製品に付着菌がある場合繁殖を続けている為早く冷却し、菌の繁殖を低温により防ぐ事が重要である。すなわち早く冷却するということと、生めん6の呼吸熱を抑止する事も真空冷却で行うことができる。

また、この冷却槽21に投入した生めん6は下記の様な原理で冷却される。水は、大気圧下(地上で人々が生活している状態)では100℃で沸騰するが真空下では0℃でも沸騰する。

この関係は第3図(ロ)で表す通りである。

つまり縦軸に、真空度、横軸に温度を示す。例えば真空度6mmHgでは、水は約3℃で沸騰する。従って真空を6mmHgに維持すれば、水は約3℃で沸騰しつづけ、その水分を含む物は全て、3℃まで冷却されることになる。しかもその際沸騰伝熱であるので生めん6は均一かつ迅速に冷却され水分が含まれたものならまったく温度むらを生じない。

つまり生めん6の外部、及び内部の温度差が生じない。

この時、水分は当然蒸発し、その気化する際の蒸発潜熱約750 cal/kgで冷却されるので冷却は効果的に行なわれる。その量は初期の投入温度で決まる。冷蔵庫冷却でも、水分蒸発があるので最終製品としてはまったく問題を生じない。

生めん6の代わりにゆでめん14を用いても全く同様にその表面に乾燥被膜ができ、同様の効果が達成される。

第1図示の実施例で示した様に真空冷却を用いて製品の冷却を行う場合の最大の問題点は、包装である。つまり、真空により冷却を行う場合水分蒸発と潜熱の熱置換の為完全密閉容器では、冷却を行うことが出来ない。

その為、無包装で冷却を行う事が理想的ではあるが冷却后包装時に再汚染することが考えられる。この方法は理想的ではあるが現実的ではない。

第2図はゆでめん14の包装体に本発明を適用した場合のめん類の長期保存方法のブロック図を示すもので、第5図と同じ部分は同じ符号を用い異なる部分のみを説明する。

ゆでめん14(或いは生めん6)を包装機7で包装した包装体16は真空冷却工程20に送る。

この包装体16は第4図イ示のように、包装資材15内にゆでめん14を投入し、この形態で真空冷却を行う事は現実的であり、冷却后すぐに、開口部

17をシールする事により、菌類の汚染はある程度防止する事が出来る。

また、本発明の内容に含まれるうちの他の方法として第4図ロ示の様に、包装資材で完成品として、包装してしまう方法である。この方法で作業する場合、上面、下面に、もしくは片面に数ミリの穴18を数個設けることである。穴径は製品重量により異なるが蒸発潜熱量を計算すれば、おのずと大きさが決定できる。この方法を使用すると、冷却后ただちに冷蔵庫9で保管する以外は物流に乗せる事が出来る。また、直接手接触する事がないので、また乾燥被膜が成形されているので保管状態さえ、適温に保てれば、まさに理想的な包装形態であるといえることができる。

本発明の第2項で示すように原料1に加える水にオゾンを追加するとよい。

前述の様に、初発菌として原料、製造機械、工場環境により、細菌、微生物等は存在する。この実施例はこの殺菌にオゾン水を使用するものである。

においてその真空処理槽21内にオゾン $0.1\text{ ppm} \sim 50\text{ ppm}$ 有する空気を吹き込んでもよい。

前述の通り、包装資材15は殺菌が行われていない。本発明の第4項は第8図(イ)示のようにこの包装資材を前記原料1の混合時に使用した、オゾン水内に漬込み、洗滌を行うものである。また、ぬれたくない包装資材15の場合(乾式)殺菌として、第8図(ロ)示のようにひとつのチャンバーを形成する容器30内に、包装資材をいれて、オゾン化空気31を吹き込む。これは水溶性オゾンにくらべて殺菌スピードは遅いが保持する場合有効である。なお32はフィルタである。

(実験例)

次に本発明に係る製造方法と製造法に使用される装置を用いて、実施例を説明する。

まず従来法において、製造したゆでめん類の中でゆでうどんをサンプルとしたサンプルA、Bの菌数と、日持効果は下記の様な事となった。

初発菌の増加は、混合時の摩擦熱、加水量により増加をくりかえす。すなわち、数 $\text{ppm} \sim$ 数十 ppm の単位でオゾンを含んだゾン水を混合水(加水)として、製品に混入する事により、大変効果的である。

オゾンは、酸素原子が3個結合してできた分子 O_3 で、原子結合が悪く、不安定で分解しやすく、酸化力の強い気体である。

また、オゾンは空中分解を行い、約1 Hr 后には50%に半減され、約3 Hr 后には残留 0% となる。

また、初発菌程度の殺菌には、塩素の約7倍という殺菌力で、たとえば、 2 ppm のオゾン水で大腸菌は2秒で死滅する。

つまり完全殺菌を行なわなかったとしても、初発菌の数をへらす効果は大変大きい。すなわち後の工程で、菌は2乗倍に増加を行うから、その発生菌の数が少ない、もしくは無いという状態は、理想的なものである。

本発明の第3図で示すように真空冷却工程20に

| | サンプルA | サンプルB | |
|---------------|-------------------|-------------------|-------|
| 原料時小麦粉の菌数(生菌) | 6.6×10^2 | 5.9×10^2 | (個/g) |
| " (糸状菌) | 1.2×10 | 2.1×10 | (") |
| 混合完了時(生菌数) | 9.7×10^3 | 9.4×10^3 | (") |
| " (糸状菌数) | 6.2×10 | 7.1×10 | (") |
| 生めん出上り時(生菌数) | 7.6×10^3 | 7.9×10^3 | (") |
| " (糸状菌数) | 7.4×10 | 7.1×10 | (") |
| " (茶褐色糸状菌) | 3.0×10 | 2.8×10 | (") |

上記の様な結果を得た。これを、各サンプル3つに分けて、日持ちテストを行ってみた。

| | サンプルA | | | サンプルB | | |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| 温度30℃放置(夏場用) | 48 ^{hr} | 45 ^{hr} | 46 ^{hr} | 44 ^{hr} | 40 ^{hr} | 41 ^{hr} |
| 温度6℃放置(冬場用) | 161 ^{hr} | 132 ^{hr} | 142 ^{hr} | 101 | 96 | 98 |

なお、時間 (Hr) は10° 個以上の菌類となり腐敗するのにかった時間である。

つまり初発菌の数と、温度条件に大変左右されることがわかる。

同一検体でも時間が異なるのは、菌の分布と、サンプルのおかれた位置による、微妙な、温度差があると考えられる。

通常いわれている夏場では1～2日、冬場では4～7日程度の日持ちしかないという、業界の常識となっていることがこれで裏付ける事が出来る。

次にサンプルA, Bの同一原料で、本発明による方法、装置で加工を行ってみた、手順ならびに、結果が下記の様になった。

サンプルAでは、

$$50\text{ppm では } \frac{310}{9700 + 620} = \frac{3.0}{100} \text{ 倍も大きな殺菌効果を得る事が出来る}$$

$$1\text{ppm では } \frac{1600}{9700 + 620} = \frac{15}{100} \text{ 倍}$$

サンプルBでは

$$50\text{ppm である } \frac{370}{9400 + 710} = \frac{3.6}{100} \text{ 倍}$$

$$1\text{ppm では } \frac{1800}{9400 + 710} = \frac{17.8}{100} \text{ 倍}$$

この数値は日持ち効果に大変重要であるオゾン殺菌効果が大きい事を示している。

次に、示すのは圧延、練延工程終了後切断してめん帯になったサンプルの菌の繁殖状態である。

| 混合完了時 (菌数) | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| サンプル A | | サンプル B | |
| 50ppm | 1ppm | 50ppm | 1ppm |
| 3.1×10^3 | 1.6×10^3 | 3.7×10^3 | 1.8×10^3 |

手順を説明すると、小麦粉等の初発菌含有率は同一である。この小麦粉等に通常水を加える訳であるが、オゾン発生装置より、供給されたオゾンを水中に放出して得られるオゾン水を (濃度50ppm, 1ppm の2種類) 作り加水の水として、混合開始時に、ミキサー内に投入し混合した。

初めに加水してからの混合時間は20分とした。

つまり、初発菌時より大きな、菌数低下をみる事が出来る。

| 生めん出上り時 (菌数) | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| サンプル A | | サンプル B | |
| 1ppm | 50ppm | 1ppm | 50ppm |
| 1.8×10^3 | 4.2×10^3 | 2.1×10^3 | 4.9×10^3 |

結果からいうと圧延、練延工程、切断工程では菌の繁殖は多少ではあるが増加している。これは圧延時、摩擦熱を受けたり、機械からの感染また、落下菌による影響等が考えられる。しかしあまり、問題とする必要はなくふだんの洗浄、工場内の落下菌を防止すればある程度は防ぐ事が出来る。

すなわち初発菌がすくなければあまり問題としない範囲である。

次に生めんと、ゆでめんの方法で実験を行ってみた。まず生めんは、作り出した製品を直径2mm

で2個の穴があいた包装材料に包装された、サンプルと上部開放状態の包装材料にいれたサンプルとまったく裸のままのサンプルを真空冷却を行った。

方法は同一冷却槽にサンプルを各2個ずつ置いてその数値を調べてみた。また、真空は8 mmHgとし製品温度は最終5℃とした。また投入処理前製品温度は24℃であり真空冷却槽に投入した。また真空処理時間は21分であった。

また包装材料は、オゾンで殺菌(15分、オゾン水、10ppm中)したものを使用した。前記データによると一般生菌、大腸菌はゼロと考えられる。

| サンプルA | 上部開放包装 | | 穴付包装 | |
|----------------|--------|-------|-------|-------|
| | 裸 | 包装 | 裸 | 包装 |
| 処理前初期重量(g) | 240 | 240 | 240 | 240 |
| 処理後重量(g) | 235.2 | 235.2 | 235.2 | 235.2 |
| 蒸発水分量(g) | 4.8 | 4.8 | 4.8 | 4.8 |
| 処理後の菌数(g/個) | 50ppm | 50ppm | 50ppm | 50ppm |
| 1ppm時の腐敗時間 30℃ | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 6℃ | 339 | 339 | 339 | 339 |
| 結露の状態 6℃ | なし | なし | なし | なし |
| (1週間以内) 30℃ | なし | なし | なし | なし |

| サンプルB | 上部開放 | | 穴付包装 | |
|---------------|--------|--------|--------|--------|
| | 裸 | 包装 | 裸 | 包装 |
| 処理前初期重量(g) | 240 | 240 | 240 | 240 |
| 処理後重量(g) | 235.2g | 235.2g | 235.2g | 235.2g |
| 蒸発水分量(g) | 4.8 | 4.8 | 4.8 | 4.8 |
| 処理後の菌数(g/個) | 50ppm | 50ppm | 50ppm | 50ppm |
| 1ppmの変敗時間 30℃ | 116 | 116 | 116 | 116 |
| 6℃ | 329 | 329 | 329 | 329 |
| 結露の状態 6℃ | なし | なし | なし | なし |
| (1週間以内) 30℃ | あり | あり | あり | あり |

上記のデータを考察すると、初めの菌数と重量、水分等は同一品である。その結果、裸で処理したものは冷却上の問題はないが、取出して包装された時、もしくはその移送中(真空冷却槽から包装機までの間)に落下菌及び、手作業による附着菌の影響を受けて日持ちがいちばん短いと考えられる。だがたとえこの方法ですら、前項に示した様な無処理(従来法)に比べるとはるかに日持ちする事がわかる。確実に、2～3日以上日持ちがする。また上部開放包装と、数個、数ミリの穴径をほどこした包装では、上記に示すごとく穴付包装のほうが日持ちがするのがわかる。これは前項同様冷却槽から包装シール機シール完了までの間のわずかな時間差が結果的には日持ちが異なる様に思われる。また穴をあけた包装材料は二次汚染の問題がある様に思われるが結果的には乾燥被膜を形成しためん類の増菌効果は被膜にガードされて、たとえ後で附着したとしても温度管理さえ出来ていれば密閉容器と比べてさして問題でないことがわかる。また完璧を期するのであれば二重包

装にすれば、日持効果はさらに期待出来る。またドリップ（結露）であるが、すばやく密閉されれば結露しないこともわかる。また、穴付包装材料では、この穴を通して、結露すべき水分を外部にはきだすことも考えられる。また、外部よりの影響を受け真空冷却しためん類は結露しないこともわかった。また、裸のめん類は、空気接触時間により、つまり冷却后、すばやく密閉すれば結露しにくくなることもわかった。その結果結露するめんと、しないめんが生じた。

次にゆでめんについて実験を行ってみた。サンプル取りは前項と同一に裸、上部開放包装、穴付包装で行った。サンプルは各2個ずつとし、98℃-20分加熱ボイルを行い約6℃の冷却水中に3分浸漬冷却を行った。取り出し時温度は9.8℃であった。真空冷却槽に水切り後の製品をそれぞれの包装の形態に保持して真空度8mmHgとし、製品温度は最終5℃とした。真空時間は16分であった。また、ゆで上がった製品は生めんの時100gであったがゆでめんに出来上がると約240gになった。

| サンプルA | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|------|------|------------------|------------------|--|--|--|
| | 裸 | 上部開放包装 | | 穴付包装 | | | | | |
| | | 240g | " | 240g | " | | | | |
| | " | " | " | " | " | " | | | |
| | " | " | " | " | " | " | | | |
| | " | " | " | " | " | " | | | |
| | " | " | " | " | " | " | | | |
| | 240g | " | 240g | " | 84 ^{hr} | 84 ^{hr} | | | |
| | 233g | " | " | " | 86 ^{hr} | 290 | | | |
| | 7g | " | " | " | 272 | なし | | | |
| | 1.2×10 | " | " | " | あり | なし | | | |
| | 3×10 ² | " | " | " | なし | なし | | | |
| | 73 ^{hr} | 243 ^{hr} | あり | なし | | | | | |
| 244 ^{hr} | あり | なし | | | | | | | |
| 1ppm の変敗時間 30℃ | 6℃ | 結露の状態 30℃ | 6℃ | | | | | | |
| 1ppm | | | | | | | | | |

| | サンプルB | | | | | |
|--------------------|----------------------|-------------------|------------------|-----|------------------|------------------|
| | 裸 | | 上部開放包装 | | 穴付包装 | |
| 処理前初期重量 (g) | 240g | " | 240g | " | 240g | " |
| 処理後重量 (g) | " | " | " | " | " | " |
| 蒸発水分量 (g) | " | " | " | " | " | " |
| 水冷後の菌数 (g/個) 50ppm | 1.8×10 | " | " | " | " | " |
| " 1ppm | 3.4 ×10 ² | " | " | " | " | " |
| 1ppm の変敗時間 30℃ | 69 ^{hr} | 71 ^{hr} | 81 ^{hr} | 85 | 82 ^{hr} | 84 ^{hr} |
| " 6℃ | 232 ^{hr} | 238 ^{hr} | 269 | 274 | 278 | 281 |
| 結露の状態 30℃ | あり | あり | あり | あり | なし | なし |
| " 6℃ | なし | なし | なし | なし | なし | なし |

*上記での変敗時間とは10⁶以上の菌数になるまでの時間とした。

上記のごとく菌数はボイル工程によりほぼゼロに近づくが水さらしの冷却時に多く再度増殖することがわかる。

これは冷却水の汚染によるものであるので、常に無菌に近い冷却水を加えるか、オゾンを加える事により増菌効果をおさえることができる。

上記のデーターを考察すると裸で処理したものは、前項同様、他の二種の包装形態に比べていずれも同一の原因で、日持ちが悪い。これは生めんに比べて、ゆでめんは、水分含有率が高い為おのずと変敗までの時間は短くなっている。その理由は、水分含有率が高く水分活性値が高い為、菌類の増殖が促進させる為である。

また、上部開放包装にいたサンプルと穴付包装されたサンプルとでも前項テストと同一の様にわずかではあるが差が出た。これも前項と同一の原因と考えられる。30℃保持の場合は明らかに変敗が早まる率がわかるが無処理のものにくらべても処理をほどこしたもののほうが日持ちする事がわかる。

上記で比較すると明らかに効果を生じていることがわかる。

また保管温度も重要であることもわかる。

本発明による数個数ミリの穴をあけた包装資材が今まである包装形態のうえでももっとも日持効果があることもわかった。

また、さらし冷却の工程で、さらし水槽中にオゾンをつくませると(いわゆるオゾン水)下記の様な結果を得たオゾン濃度は1ppmと10ppmの二種類行ってみた。水温6℃であった。オゾン濃度到達後10分目に測定した。

| | 菌数 A | 菌数 B |
|--------|-------------------|-------------------|
| 無処理の水 | 1.9×10^2 | 1.2×10^2 |
| 1 ppm | 2.3×10 | 2.2×10 |
| 10 ppm | 0 | 0 |

上記の結果水質管理上オゾン水を供給すれば、二次汚染の防止にもなり、また、製品殺菌の効力

通常製品の日持は

| | ゆでめん類 | 生めん類 |
|----|-----------|-------|
| 夏場 | 製造日より2日前後 | 3日前後 |
| 冬場 | " 6日前後 | 10日前後 |

以内に腐敗を必ず生ずる。

本装置で処理したものは

| | ゆでめん類 | | | 生めん類 | | |
|-----|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | 裸 | 上部開放 | 穴付包装 | 裸 | 上部開放 | 穴付包装 |
| 30℃ | 約3日 | 約3.5日 | 約3.6日 | 約5.1日 | 約5.3日 | 約5.5日 |
| 6℃ | 約10.1日 | 約11.5日 | 約12.2日 | 約7.1日 | 約16.4日 | 約17.0日 |

も得られる訳である。

〔効果〕

以上のように本発明は、上記の様なめん類の製造加工に真空冷却及びオゾン、オゾン水を用いているので、初発菌の発生を最小限にとどめ、効率的かつ経済的に、連続して行うことができるものである。

また本発明は、そのための手段として、ミキサー混合時にはオゾン水を供給し菌の増加を防ぎ同時に滅菌を行い、めん類の水さらしによる冷却工程ではオゾンを注入することによりオゾン水として菌の増殖を防止し、また殺菌を行い、めん類包装品については、真空冷却という無菌状態の冷却方法を採用し、包装資材そのものはオゾン水にて洗浄殺菌し、オゾンにて管理保持し、また真空冷資材にドリップ(結露)をおこさず、1～2週間程度日持ちのするめん類の長期保存方法を提供するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のブロック図、第2

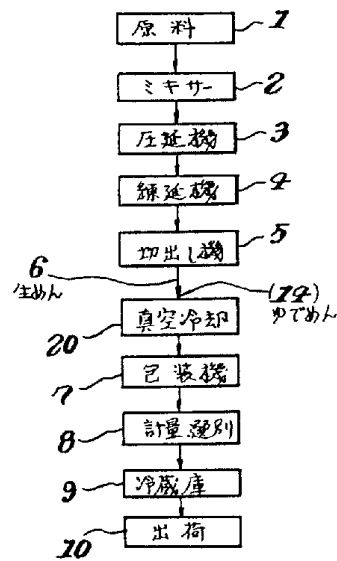
図は同他の実施例のブロック図、第3図(イ)はその真空冷却工程を行う装置の説明図、(ロ)は水の蒸気圧の真空度と温度の関係を示すグラフ、第4図(イ)は包装体の斜視図、(ロ)はその他の例の縦断面図、第5図は従来のめん類の製造方法のブロック図、第6図はその包装体の縦断面図、第7図は包装資材の斜視図、第8図(イ)は本発明における包装資材のオゾン水による殺菌、(ロ)は同オゾンによる殺菌装置の斜視図である。

6 ……生めん、14 ……ゆでめん、16 ……包装体。

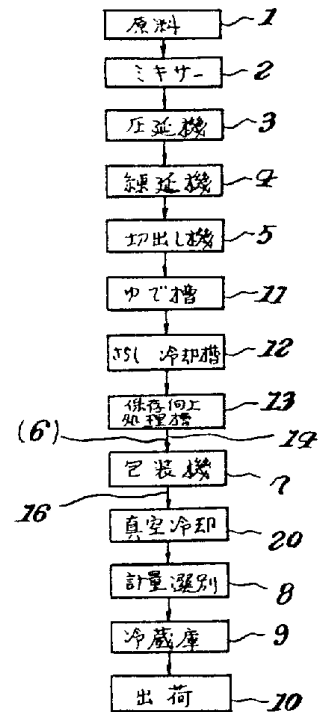
代理人弁理士 石 戸



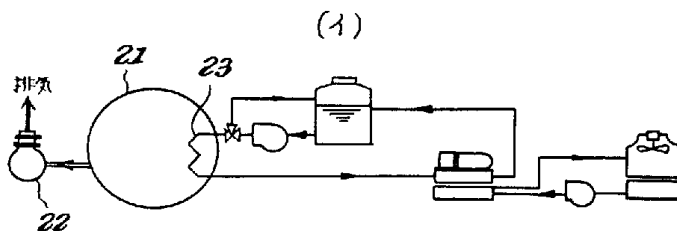
第1図



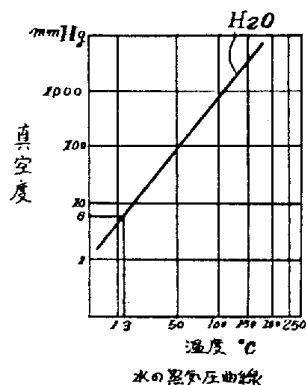
第2図



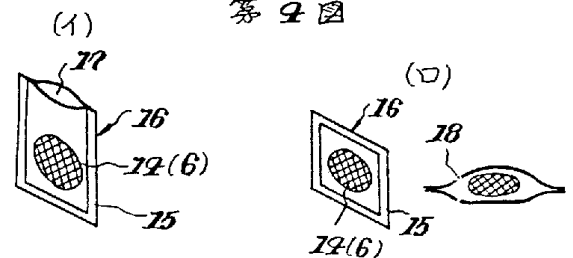
第3図



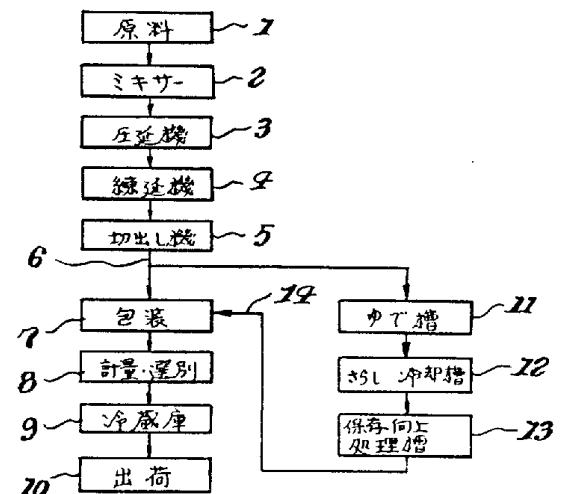
(ロ)



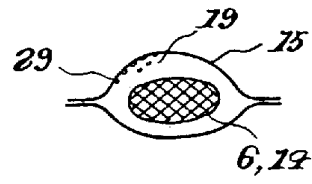
第4図



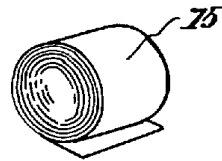
第5図



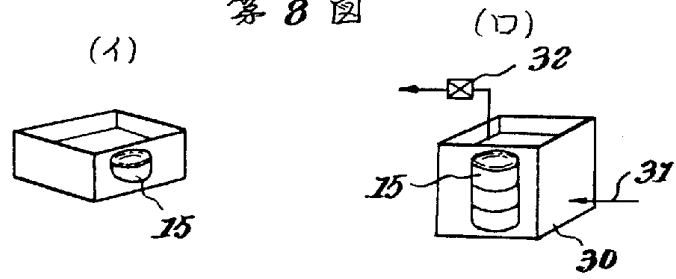
第 6 図



第 7 図



第 8 図



DERWENT-ACC-NO: 1988-195297

DERWENT-WEEK: 198828

COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Long term preservation of noodles by
kneading flour with salty water contg. ozone

INVENTOR: ISHII S

PATENT-ASSIGNEE: TATSUMI FOOD MACH K[TATSN]

PRIORITY-DATA: 1986JP-281534 (November 25, 1986)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE |
|---------------|-----------------|-----------------|
|---------------|-----------------|-----------------|

| | | |
|---------------|--------------|----|
| JP 63133958 A | June 6, 1988 | JA |
|---------------|--------------|----|

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO | APPL-DATE |
|---------------|------------------------|-------------------|----------------------|
| JP 63133958A | N/A | 1986JP- 281534 | November 25, 1986 |

INT-CL-CURRENT:

| TYPE | IPC DATE |
|-------------|-------------------|
| CIPP | A23L1/16 20060101 |

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 63133958 A

BASIC-ABSTRACT:

Noodles are prepd. from wheat flour or buckwheat flour by kneading with salty water contg. ozone. Raw noodles or cooked noodles, are packed in vacuo and frozen up.

USE - A new method for preserving noodles by means of ozone and evacuation technique, is obtd.

TITLE-TERMS: LONG TERM PRESERVE NOODLE KNEAD
FLOUR SALT WATER CONTAIN OZONE

DERWENT-CLASS: D11

CPI-CODES: D01-B02E;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 1988-087188